

Roll No.

11033

कक्षा 11वीं वार्षिक परीक्षा, 2023-24

[210]

PHYSICS

भौतिक शास्त्र

(Hindi & English Version)

[Total No. of Questions: 20]

[Total No. of Printed Pages: 08]

[Time: 03 Hours]

[Maximum Marks: 70]

निर्देश -

- (1) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (2) प्रश्न क्रमांक 1 से 3 तक के लिए प्रत्येक प्रश्न पर 6 अंक तथा उनके उपप्रश्न पर 1 अंक आवंटित है।
- (3) प्रश्न क्रमांक 4 से 5 तक के लिए प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक तथा उनके उपप्रश्न पर 1 अंक आवंटित है।
- (4) प्रश्न क्रमांक 6 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न पर 2 अंक आवंटित हैं।
- (5) प्रश्न क्रमांक 13 से 16 तक प्रत्येक प्रश्न पर 3 अंक आवंटित हैं।
- (6) प्रश्न क्रमांक 17 से 20 तक प्रत्येक प्रश्न पर 4 अंक आवंटित हैं।
- (7) आवश्यकतानुसार स्वच्छ एवं नामांकित चित्र बनाइए।
- (8) प्रश्न क्रमांक 6 से 20 तक में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं।

Instructions -

- (1) All questions are compulsory.
- (2) Questions nos. 1 to 3 are allotted 6 marks on each question and 1 mark on their sub-question.
- (3) Question nos. 4 to 5 are allotted 5 marks on each question and 1 mark on their sub-question.
- (4) Question nos. 6 to 12 are allotted 2 marks on each question.
- (5) Question nos. 13 to 16 are allotted 3 marks on each question.
- (6) Question nos. 17 to 20 are allotted 4 marks on each question.
- (7) Draw neat and clean diagram if necessary.
- (8) Question nos. 6 to 20 contain internal options.



- (i) एक व्यक्ति अपनी यात्रा की आधी दूरी v_1 चाल से तथा शेष आधी दूरी v_2 चाल से चलता है, तो उसकी औसत चाल होगी -

(a) $v = \frac{v_1 + v_2}{2}$

(b) $v = \frac{2v_1 \cdot v_2}{v_1 + v_2}$

(c) $v = \frac{v_1 \cdot v_2}{v_1 + v_2}$

(d) $v = \sqrt{v_1 \cdot v_2}$

- (ii) यदि किसी वस्तु को ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर वेग u से फेंका जाता है, तो उड़ड़यन काल होगा -

(a) $\frac{u}{g}$

(b) $\frac{2u}{g}$

(c) शून्य

(d) अनन्त

- (iii) यदि किसी स्प्रिंग को 1 दूरी तक खींचा जाता है, तो उसमें संचित स्थितिज ऊर्जा 10 जूल बढ़ती है यदि स्प्रिंग को 1 दूरी तक और खींचा जाए तो उसकी स्थितिज ऊर्जा कितनी और बढ़ेगी -

(a) 30 जूल

(b) 40 जूल

(c) 10 जूल

(d) 20 जूल

- (iv) पिण्ड की गतिज ऊर्जा k एवं रेखीय संवेग p में सम्बन्ध है -

(a) $k = \frac{p}{2m}$

(b) $k = \sqrt{\frac{p}{2m}}$

(c) $k = \sqrt{2mp}$

(d) $k = \frac{p^2}{2m}$

- (v) निम्नलिखित में असत्य सम्बन्ध है -

(a) $E = \frac{1}{2} I \omega^2$

(b) $I = M k^2$

(c) $L = I \alpha$

(d) $\tau = \frac{dL}{dt}$

- (vi) पृथ्वी की सतह से पलायन वेग का मान पिण्ड के द्रव्यमान m पर किस प्रकार निर्भर करता है -

(a) $v \propto m^0$

(b) $v \propto m$

(c) $v \propto m^2$

(d) $v \propto m^{-1}$

Choose the correct option -

- (i) A man travels the half distance of his journey with a speed v_1 and remaining half distance with a speed v_2 . The average speed of man will be -

(a) $v = \frac{v_1 + v_2}{2}$

(b) $v = \frac{2v_1 \cdot v_2}{v_1 + v_2}$

(c) $v = \frac{v_1 \cdot v_2}{v_1 + v_2}$

(d) $v = \sqrt{v_1 \cdot v_2}$

- (ii) The time of flight of body projected vertically up with velocity u is -

(a) $\frac{u}{g}$

(b) $\frac{2u}{g}$

(c) zero

(d) infinite

- (iii) On stretching a spring by a distance l , its potential energy increases by 10 J. The energy required to further stretches it by distance l will be -

(a) 30 J

(b) 40 J

(c) 10 J

(d) 20 J

- (iv) The relation between Kinetic Energy and Linear Momentum is -

(a) $k = \frac{p}{2m}$

(b) $k = \sqrt{\frac{p}{2m}}$

(c) $k = \sqrt{2mp}$

(d) $k = \frac{p^2}{2m}$

- (v) The incorrect relation is -

(a) $E = \frac{1}{2} I \omega^2$

(b) $I = M k^2$

(c) $L = I \alpha$

(d) $\tau = \frac{dL}{dt}$

- (vi) The escape velocity of a particle of mass m from earth's surface depends on the mass m as -

(a) $v \propto m^0$

(b) $v \propto m$

(c) $v \propto m^2$

(d) $v \propto m^{-1}$

प्र.2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

(1×6=6)

- (i) 108 कि.मी./घण्टा = $\frac{\text{मीटर}}{\text{सेकण्ड}}$
- (ii) सदिश $\vec{A} = 6\hat{i} + 8\hat{j}$ का मापांक होगा।
- (iii) बल का आवेग = में परिवर्तन।
- (iv) किसी रोलर को खींचने की अपेक्षा ढकेलना होता है।
- (v) यदि किसी कार्नो इंजन को 100°C एवं 0°C के मध्य कार्य कराया जाता है, तो उसकी दक्षता % होगी।
- (vi) प्रसार प्रक्रम में शीतलन होता है।

Fill in the blanks -

- (i) 108 km/hour = m/sec.
- (ii) The modulus of vector $\vec{A} = 6\hat{i} + 8\hat{j}$ is.....
- (iii) Impulse of a force = Change in.....
- (iv) It is to push the roller than to pull it.
- (v) If any Carnot heat engine is working between temperature 100°C and 0°C . Then its efficiency will be..... %.
- (vi) Cooling takes place in..... expansion process.

प्र.3 सही जोड़ी मिलाकर लिखिए -

(1×6=6)

- | | |
|------------------------------------|---|
| (i) बोल्ट्ज़मैन नियतांक का मान | (a) 11.2 कि.मी./सेकण्ड |
| (ii) स्टीफैन नियतांक का मान | (b) 2.6 मी./से ² |
| (iii) गुरुत्वाकर्षण नियतांक का मान | (c) $5.67 \times 10^{-8} \frac{\text{J}}{\text{sec} \times \text{m}^2 \times \text{K}^4}$ |
| (iv) पृथ्वी पर पलायन वेग | (d) $2.88 \times 10^{-3} \text{ m} \times \text{K}$ |
| (v) पृथ्वी के निकट कक्षीय वेग | (e) $1.38 \times 10^{-23} \frac{\text{J}}{\text{K}}$ |
| (vi) 1 प्वाइज़ | (f) $6.67 \times 10^{-11} \frac{\text{N} \times \text{m}^2}{\text{kg}^2}$ |
| | (g) $7.9 \frac{\text{km}}{\text{sec}}$ |
| | (h) $10^{-1} \frac{\text{kg}}{\text{m} \times \text{sec}}$ |

Match the correct column -

- | | |
|--|---|
| (i) Value of Boltzmann constant | (a) 11.2 km/second |
| (ii) Value of Stefan constant | (b) 2.6 m/second ² |
| (iii) Value of Gravitational constant | (c) $5.67 \times 10^{-8} \frac{\text{J}}{\text{sec} \times \text{m}^2 \times \text{K}^4}$ |
| (iv) Value of Escape Velocity on Earth | (d) $2.88 \times 10^{-3} \text{ m} \times \text{K}$ |
| (v) Orbital Velocity near Earth | (e) $1.38 \times 10^{-23} \frac{\text{J}}{\text{K}}$ |
| (vi) 1 Poise | (f) $6.67 \times 10^{-11} \frac{\text{N} \times \text{m}^2}{\text{kg}^2}$ |
| | (g) $7.9 \frac{\text{km}}{\text{sec}}$ |
| | (h) $10^{-1} \frac{\text{kg}}{\text{m} \times \text{sec}}$ |

प्र.4 एक वाक्य/एक शब्द में उत्तर दीजिए -

(1×5=5)

- सेकण्ड दोलक के आवर्त काल का मान बताइए।
- यदि पिण्ड स्प्रिंग से जुड़ा है, तो उसके दोलनकाल का सूत्र लिखिए।
- किसी तरंग के लिए पथान्तर एवं कलान्तर में संबंध लिखिए।
- समान लम्बाई की स्टील की मोटी छड़ एवं स्टील के पतले तार में किसकी प्रत्यास्थता अधिक होती है।
- पदार्थ के क्षेत्रीय प्रसार गुणांक β एवं आयतन प्रसार गुणांक γ में संबंध लिखिए।

Write answer in one word/one sentences.

- Write the value of time period of second pendulum.
- Write the formula for time period while object is associated with spring.
- Write the relation between path difference and phase difference.
- A thick steel rod and a thin steel wire have same length. Which will have more elasticity.
- Write relation between coefficient of superficial expansion β and coefficient of cubical expansion γ of any substance.

प्र.5 निम्नलिखित कथनों के लिए सत्य अथवा असत्य लिखिए।

(1×5=5)

- वायु का प्रत्यास्थता गुणांक ज्ञात नहीं किया जा सकता।
- पिण्ड का जड़त्व आघूर्ण एक सदिश राशि है।
- द्रव्यमान केन्द्र सदैव वस्तु के भीतर उपस्थित होता है।
- स्वतंत्रतापूर्वक गिरते हुए पिण्ड की गतिज ऊर्जा संरक्षित रहती है।
- गति करते पिण्ड के लिए यह संभव है कि उसकी चाल न बदले किन्तु वेग बदल जाए।

Write true or false for the following statements -

- We can't determine the value of coefficient of elasticity of gas.
- Moment of inertia of any object is a vector quantity.
- The centre of mass always lies within the object.
- If object is falling freely then its Kinetic energy remains conserved.
- It is possible for any moving object that its speed remains unchanged but velocity may change.

प्र.6 ऊर्जा समविभाजन का नियम लिखिए।

(2)

State the Law of Equipartition of Energy.

अथवा/OR

गैस के अणुगति सिद्धान्त के आधार पर दाब का सूत्र लिखिए।

Give the formula for pressure on the basis of Kinetic Theory of Gas.

प्र.7 ऊष्मागतिकी का शून्यवाँ नियम लिखिए।

(2)

State Zeroth Law of Thermodynamic.

अथवा / OR

कार्नों इंजन व्यवहार में संभव नहीं है दो कारण दीजिए।

Give two reasons for non-availability of Carnot's engine in practice.

- प्र.8 दरवाजों के हैंडिल कब्जे से दूर होते हैं, क्यों? (2)

Why the handle in doors are provided far from the hinge?

अथवा / OR

साइकिल के पहिए में स्पोक क्यों लगाए जाते हैं?

Why we use spokes in the wheel of bicycle?

- प्र.9 विराम में स्थित 10 kg की वस्तु पर लगे बल की गणना कीजिए जो 2 सेकण्ड में उसका वेग 8 m/s बढ़ा दे। (2)

Calculate the force applied on an object of mass 10 kg at rest so that its velocity will become 8 m/sec in 2 sec.

अथवा / OR

किसी 10 kg द्रव्यमान की वस्तु पर 2 सेकण्ड तक 20 न्यूटन का बल लगता है, तो आवेग की गणना कीजिए।

A force of 20 N is applied on an object of mass 10 kg for 2 second then calculate impulse of force.

- प्र.10 सर्पी घर्षण एवं बेलन घर्षण में अंतर लिखिए। (2)

Give the difference between sliding friction and rolling friction.

अथवा / OR

द्रव्यमान एवं भार में अंतर लिखिए।

Give the difference between mass and weight.

- प्र.11 एक वस्तु 78.4 m ऊँचे शिखर से स्वतंत्रापूर्वक गिर रही है वस्तु द्वारा दूसरे सेकण्ड में चली दूरी ज्ञात कीजिए। ($g = 9.8 \frac{m}{s^2}$) (2)

An object is made to fall from the top of tower of height 78.4 m. Find the distance travelled by it in 2nd second of its motion. ($g = 9.8 \frac{m}{s^2}$)

अथवा / OR

एक पिण्ड ऊँचाई से गिराया जाता है पिण्ड द्वारा 3 सेकण्ड में चली दूरी की गणना कीजिए।

An object is dropped from a height. Calculate distance travelled by object in 3 seconds.

- प्र.12 सार्थक अंकों की संख्या बताइए - (2)

(a) 0.023 (b) 34.70

Give significant digits of following -

(a) 0.023 (b) 34.70

अथवा / OR

विमीय सूत्र लिखिए -

(a) सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण नियतांक

(b) प्लांक नियतांक

Give dimensional formula -

(a) Universal Gravitational constant

(b) Plank constant

प्र.13 सिद्ध कीजिए -

$$\text{शक्ति} = \text{बल} \times \text{वेग}$$

(3)

Prove that -

$$\text{Power} = \text{Force} \times \text{Velocity}$$

अथवा / OR

नियत बल के लिए कार्य ऊर्जा प्रमेय लिखिए एवं सिद्ध कीजिए।

State and prove Work Energy Theorem for constant force.

प्र.14 पृथ्वी की सतह से गहराई के साथ गुरुत्वीय त्वरण g के मान में किस प्रकार परिवर्तन होता है, व्यंजक ज्ञात कीजिए?

(3)

How does the value of g change with depth from the earth surface establish the necessary formula?

अथवा / OR

कैप्लर की ग्रहों की गति के नियम लिखिए।

State Kepler's Law of Planetary Motion.

प्र.15 द्रव्य का पृष्ठ तनाव किन कारकों पर निर्भर करता है, समझाइए।

(3)

Explain the factors affecting the surface tension of any liquid.

अथवा / OR

द्रव के बुलबुले के भीतर अतिरिक्त दाब का व्यंजक ज्ञात कीजिए।

Determine the formula for excess pressure inside the liquid bubble.

प्र.16 अनुप्रस्थ तरंग एवं अनुदैर्घ्य तरंग में अंतर लिखिए।

(3)

Give the difference between transverse wave and longitudinal wave.

अथवा / OR

वायु में अनुदैर्घ्य तरंग के वेग का न्यूटन सूत्र स्थापित कीजिए एवं लाप्लास ने उसमें क्या संशोधन किए।

Establish the Newton's formula for speed of longitudinal wave in gas and also give Laplace's correction in it.

प्र.17 वान्डर वॉल समीकरण $(P + \frac{a}{V^2})(V - b) = RT$ में नियतांक a एवं b की विमीय एवं मात्रक ज्ञात कीजिए।

(4)

In Vander Waal's equation $(P + \frac{a}{V^2})(V - b) = RT$. Find the dimensions and unit of constants a and b .

अथवा / OR

श्यानबल F का मान श्यानता गुणांक η त्रिज्या r एवं वेग v पर निर्भर करता है विमीय विधि की सहायता से श्यानबल के लिए सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

Viscous force F depends on coefficient of viscosity η , radius r and velocity v , then find the formula for force F by dimensional method.

- प्र.18 सिद्ध कीजिए कि पिण्ड को पृथ्वी तल से कोण बनाते हुए फेंकने पर प्रक्षेप्य का पथ परवलयकार होता है।

Prove that if any object is projected making some angle with the horizontal then path of projectile will be parabolic.

अथवा / OR

उड़डयन काल एवं क्षैतिज परास को परिभाषित कर व्यंजक ज्ञात कीजिए।

Define Time of flight and Horizontal range and also obtain expression for it.

- प्र.19 किसी बर्तन में भरे तप्त भोजन का ताप 2 मिनट में से 94°C से 86°C हो जाता है जबकि कक्ष-ताप 20°C है। 71°C से 69°C तक ताप के गिरने में कितना समय लगेगा।

A pan filled with hot food cools from 94°C to 86°C in 2 minutes when the room temperature is 20°C . How long will it taken to cool from 71°C to 69°C ?

अथवा / OR

0°C ताप की 10 ग्राम बर्फ को 100°C ताप की 10 ग्राम वाष्प में परिवर्तित करने के लिए आवश्यक ऊष्मा की गणना कीजिए गलन की गुप्त ऊष्मा = 80 cal/g वाष्पन की गुप्त ऊष्मा = 540 cal/g

When we convert 10 gram of Ice at 0°C in to 10g vapour of temp 100°C , then find heat energy required. While Latent heat of melting 80 cal/g and Latent heat of vaporization is 540 cal/g .

- प्र.20 सरल लोलक के आवर्त काल का व्यंजक $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ का निगमन कीजिए एवं बताइए कि आवर्त काल किन कारकों पर निर्भर करता है?

Deduce expression for time period of simple pendulum $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ and give factors on which the time period of pendulum depends.

अथवा / OR

सरल आवर्त गति करते पिण्ड के लिए वेग का व्यंजक ज्ञात कीजिए वेग का अधिकतम एवं न्यूनतम मान बताइए।

Deduce expression for velocity of particle executing Simple Harmonic Motion and give maximum and minimum value of velocity.